

Kraftstofffilter eines Verbrennungsmotors

Die Erfindung betrifft ein Kraftstoff filter eines Verbrennungsmotors nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Insbesondere in Dieselkraftstoff filtern wird in dem Kraftstoff enthaltendes Wasser üblicherweise abgeschieden, in einem unten innerhalb des Filtergehäuses liegenden Raum gesammelt und nach Erreichen eines vorbestimmten Sammelfolumens abgelassen. Ein Sammeln abgeschiedenen Wassers in einem unten liegenden Filtergehäusebereich ist möglich, weil Wasser ein gegenüber dem Kraftstoff größeres spezifisches Gewicht besitzt und sich daher unterhalb des Kraftstoffes absetzt, wenn es zuvor innerhalb des Filters zu abscheidefähigen Tröpfchen koaguliert ist. Die erforderliche Tröpfchenbildung kann innerhalb des Filters durch spezielle, an sich bekannte Wasserabscheidemaßnahmen bewirkt beziehungsweise erhöht werden.

Das Volumen des sich im unteren Raum eines Flüssigkeitsfilters absetzenden Wassers wird bei bekannten Filtern detektiert, um ein Ablassen des angesammelten Wassers nach Erreichen eines vorgebbaren Maximalvolumens sicherzustellen.

Um ein Ablassen in einem Filter unten angesammelten Wassers zu vermeiden, ist es aus GB 21 29 329 B bekannt, das gesammelte Wasser in einem äußerst geringen Volumenstrom durch eine in der Luftsaugleitung des Verbrennungsmotors vorgesehene Venturidüse abzusaugen und mit der Ansaugluft dem Verbrennungsprozess zuzuführen.

Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, bei einem gattungsgemäßen Kraftstofffilter ein großes Wassersammelvolumen zu schaffen, ohne hierdurch das Bauvolumen des Filters über ein Maß zu erhöhen, das dieses ohne einen Wassersammelraum einnehmen würde. Hierdurch soll ein Filter, bei dem ausgeschiedenes Wasser vor einem Abführen zunächst gesammelt werden soll, an einer Stelle eines Verbrennungsmotors installierbar sein, in dem nur ein geringer Einbauraum zur Verfügung steht.

Gelöst wird dieses Problem durch ein gattungsgemäßes Kraftstofffilter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, das abgeschiedene Wasser aus dem Filtergehäuse in einen von dem Filter getrennten Wassersammeiraum zu transportieren und zwar während des Motorbetriebes auf eine möglichst einfache Wei-

se. Für den Fall, dass das Kraftstoff filter durch unter Druck in dieses eingeleiteten Kraftstoff durchströmt wird, kann es bereits ausreichen, dass der Wassersammeiraum von dem Kraftstoff filter getrennt in einer gedrosselten Verbindungsleitung zwischen dem Boden des Kraftstoff filters und einer stromab des Kraftstoff filters liegenden Einleitung in die Kraftstoff förderleitung angeordnet ist. Bei einem Kraftstofffilter, durch das der Kraftstoff gesaugt wird, ist dagegen zwingend in der vorgenannten Verbindungsleitung zwischen Kraftstoff filter und Kraftstoff-Förderleitung eine Pumpe erforderlich. Eine solche Pumpe kann fakultativ auch bei einem Kraftstoff filter eingesetzt werden, durch das der Kraftstoff entsprechend dem vorstehend zuerst genannten Fall hindurchgedrückt wird. Besonders geeignet als eine Pumpbeziehungsweise Saug-Einrichtung ist eine Venturidüse. Der Wassersammeiraum kann an einer beliebig weit von dem Kraftstofffilter entfernten Stelle vorgesehen werden, an der genügend Einbauraum für ein relativ großes Wassersammelraumvolumen zur Verfügung steht.

Eine erfindungsgemäße Venturidüse ist der Kraftstoff förderleitung zugeordnet, durch die der Kraftstoff den Brennräumen des Verbrennungsmotors zugeführt wird, und zumindest von einem Teilstrom dieses Kraftstoff Stromes durchströmt. Das von der Venturidüse aus dem Wassersammeiraum angesaugte Fluid soll ausschließlich Kraftstoff sein. Zu diesem Zweck wird der von dem Filter getrennte Wassersammeiraum bei einer erstmaligen Inbetriebnahme des Verbrennungsmotors oder nach einem Filterwechsel mit Kraftstoff geflutet. Dieses Fluten

erfolgt in der gleichen Weise wie das Fluten des Kraftstoff-filters, wobei dieses Fluten üblicherweise als „Kraftstoff-filterentlüften“ bezeichnet wird.

Sind Kraftstoff filter und der von diesem getrennte, mit dem Filter leitungsmäßig verbundene Wassersammeiraum mit Kraftstoff geflutet, erfolgt das Sammeln von in dem Filter abgeschiedenem Wasser wie folgt.

Innerhalb des Kraftstofffilters, das in üblicher Weise für eine Wasserabscheidung ausgestaltet ist, setzt sich bei spielsweise reinseitig abgeschiedenes Wasser unten in dem Filtergehäuse ab. Bei Motorbetrieb wird durch die der Kraftstoffförderleitung zugeordnete Venturidüse vorzugsweise kontinuierlich Kraftstoff aus einem oberen Bereich des Wassersammelraumes abgesaugt. Hierdurch wird zwangsläufig ein größtmäßig gleicher Volumenstrom dem Boden des Kraftstoff filters entzogen. Mit dem Wasser aus dem Boden des Filtergehäuses entzogener Kraftstoff setzt sich aufgrund seines gegenüber Wasser geringeren spezifischen Gewichtes zwangsläufig in dem Wassersammeiraum oben ab. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass von der insbesondere als Venturidüse ausgebildeten Förderpumpe ausschließlich Kraftstoff und nicht Wasser angesaugt wird.

Grundsätzlich ist ein kontinuierlicher und diskontinuierlicher Wasserentzug aus dem Boden des Kraftstofffilters möglich. Wichtig beim Abführen abgeschiedenen Wassers aus dem Kraftstofffilter ist, dass die „Tröpfchenform“ des abge-

schiedenen Wassers beim Abziehen aus dem Filter nicht verloren geht, da anderenfalls in dem von dem Filter getrennten Wassersammelraum eine unbedingt zu vermeidende Rückvermischung zwischen Wasser und Kraftstoff erfolgen könnte. Eine solche Rückvermischung würde erfolgen, wenn das Wasser nicht mehr in einer ausreichend großen „Tröpfchenform“ vorliegt, in der sich eine Auftrennung zwischen Wasser und Kraftstoff aufgrund der unterschiedlichen spezifischen Gewichte einstellt. Bei einem kontinuierlichen Betrieb, das heißt einem kontinuierlichen Absaugen eines Volumenstroms aus dem Filter ist eine Größe des abgesaugten Volumenstromes zu wählen, durch die sichergestellt ist, dass während des Motorbetriebes innerhalb des Filters abgeschiedenes Wasser ohne ein Aufstauen innerhalb des Filters abgeführt werden kann.

Bei einem diskontinuierlichen Betrieb muss dafür gesorgt werden, dass ein bestimmtes, vorgebares Maß eines abgeschiedenen Wasservolumens in dem Filter nicht überschritten wird. Dies kann beispielsweise durch einen an dem Filter vorgesehenen Wasserstandssensor erreicht werden.

Sowohl für einen kontinuierlichen wie diskontinuierlichen Betrieb ist der Wassersammelraum mit einem Wasserstandssensor zu versehen um sicherzustellen, dass das Wasser aus dem Sammelraum entleert wird, bevor die Gefahr eines Eintritts in die zu der Venturidüse führenden Verbindungsleitung besteht .

Für ein Abführen des Wassers aus dem Sammelraum können konstruktive Maßnahmen vorgesehen sein, wie sie bereits allgemein bei Wassersammeiräumen bekannt sind, die direkt in das Kraftstofffiltergehäuse integriert sind. Eine besonders einfache Maßnahme besteht in dem Vorsehen einer Ablassschraube im Bodenbereich des Sammelraumes.

Ein besonders vorteilhaftes, nachstehend noch näher erläutertes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt.

In dieser zeigt die einzige

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftstofffilters mit einem von diesem entfernt liegenden Wassersammeiräum.

In einer Dieselkraftstoff-Förderleitung 1 befindet sich ein von dem Kraftstoff durchströmtes Kraftstofffilter 2. Der Kraftstoff wird bei diesem Ausführungsbeispiel durch das Kraftstofffilter gesaugt.

Von dem Boden dieses Kraftstofffilters 2 führt eine Flüssigkeitsleitung 3 in einen als Tank ausgebildeten Wassersammelraum 4. Diese Flüssigkeitsleitung 3 ist derart an dem Wassersammelraum 4 angeschlossen, dass sie dort etwa im unteren Bodenbereich einmündet. Von einem oberen Bereich des Wassersammelraumes 4 führt eine Verbindungsleitung 5 über eine in der Kraftstoff-Förderleitung 1 vorgesehene Venturidüse 6 in den Strömungsraum der Kraftstoff-Förderleitung 1.

Der Wassersammeiraum 4 kann in einer beliebigen Entfernung von dem Kraftstofffilter 2 angebracht sein und dabei eine Lage besitzen, die oberhalb des unteren Bereiches des Kraftstofffilters 2 liegt, in dem sich in dem Kraftstofffilter 2 abgeschiedenes Wasser schwerkraftbedingt absetzt. Eine solche Lageunabhängigkeit ermöglicht die als Venturidüse 6 ausgebildete Förderpumpe, die in dem Kraftstofffilter 2 im Bodenbereich entzogene Flüssigkeit problemlos auf örtlich höhere Niveaulagen fördern kann.

Im oberen Bereich des Wassersammeiraumes 4 ist ein Wasserstandssensor 7 vorgesehen. Im Bodenbereich des Wassersammeiraumes befindet sich eine übliche Ablassschraube 8, durch deren Betätigung Wasser aus dem Wassersammeiraum 4 abgelassen werden kann. In demjenigen Bereich, in dem die Verbindungsleitung 5 an den Wassersammeiraum 4 angeschlossen ist, kann eine Schutzeinrichtung 9 vorgesehen sein, durch die sichergestellt werden kann, dass in die Verbindungsleitung 5 ausschließlich Kraftstoff und kein Wasser eintreten kann.

Die vorstehend beschriebene Einrichtung kann wie folgt betrieben werden.

Vor einer erstmaligen Inbetriebnahme eines Verbrennungsmotors werden das Kraftstofffilter 2 und der Wassersammeiraum 4 mit Kraftstoff geflutet. Dies erfolgt in einer Weise, wie dies üblicherweise bei einem Entlüften eines Kraftstofffilters 2 in Dieselmotoren erfolgt. Sind das Kraftstofffilter 2

und der Wassersammelraum 4 vollständig geflutet, so befindet sich bei Motorbetrieb zunächst ausschließlich Kraftstoff in dem Wassersammelraum 4.

Bei einer kontinuierlichen Betriebsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung wird die Venturidüse 6 auf eine Saugleistung ausgelegt, durch die sichergestellt ist, dass stets soviel Flüssigkeit durch die Flüssigkeitsleitung 3 aus dem Kraftstofffilter 2 entnommen wird, dass durch in den Kraftstofffilter 2 abgeschiedenes Wasser kein Wasserstau entstehen kann. Wasserstau in diesem Sinne bedeutet, dass stets soviel Wasser durch die Leitung 3 abgezogen werden muss wie - zumindest durchschnittlich - innerhalb des Filters aus dem Kraftstoff im Motorbetrieb abgeschieden wird. Durch die Flüssigkeitsleitung 3 wird abgeschiedenes Wasser zusammen mit Kraftstoff abgesaugt und in den Wassersammelraum 4 eingeführt. Dieser Flüssigkeitstransport muss so erfolgen, dass der „Tropfchenzustand“ des Wassers erhalten bleibt. Nur so ist sichergestellt, dass in dem Wassersammelraum 4 eine dort notwendige Trennung zwischen Kraftstoff und Wasser durch die spezifisch unterschiedlichen Gewichte dieser beiden Flüssigkeiten eintritt. Ist eine solche Trennung durch eine entsprechende Auslegung der Flüssigkeitsleitung 3 gewährleistet, kann sich der Kraftstoff im oberen Bereich und das Wasser im unteren Bereich des Wassersammeiraumes 4 absetzen. Hierdurch wird aus dem oberen Bereich des Wassersammeiraumes 4 stets ausschließlich Kraftstoff durch die Verbindungsleitung 5 in die Venturidüse 6 gesaugt und zwar bis zu einem Zustand, in dem sich praktisch kein Kraftstoff in dem Was-

sersammelraum 4 mehr befindet. Der Grenzzustand, in dem nicht mehr genügend Kraftstoff innerhalb des Wassersammelraumes 4 in dessen oberem Bereich vorhanden ist, um ohne Vermischung mit Wasser abgesaugt zu werden, wird von dem in dem oberen Bereich des Wassersammeiraumes 4 vorgesehenen Wasserstandssensor 7 überwacht. Wird von dem Wasserstandssensor 7 dieser kritische Grenzzustand erfasst, so ist das Wasser aus dem Wasserfangraum 4 in einer der bei Dieselmotoren von Fahrzeugen üblichen Weise zu entfernen und der Wassersammelräum 4 anschließend wieder mit Kraftstoff zu füllen.

Bei einem diskontinuierlichen Betrieb der Einrichtung, der an sich ebenfalls möglich ist, ist innerhalb des Kraftstofffilters 2 ein zusätzlicher Wasserstandssensor erforderlich, der bei Erreichen eines vorgebbaren maximalen Wasservolumens eine Wasserabsaugung in den Wassersammeiraum 4 aktiviert.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel erfolgt die Wasserabscheidung innerhalb des Kraftstoff filters 2 reinseitig, weshalb der durch den Wassersammeiraum 4 geführte Kraftstoff hier in den reinseitigen Bereich der Kraftstoff-Förderleitung 1 transportiert wird. Bei einer in dem Kraftstofffilter 2 rohseitig erfolgenden Wasserabscheidung ist durch den Wassersammeiraum 4 geführter Kraftstoff selbstverständlich der Kraftstoff-Förderleitung 1 rohseitig des Kraftstoff filters 2 zuzuführen.

Für den Fall, dass der Kraftstoff durch das Kraftstofffilter nicht „gesaugt“ sondern „gedrückt“ wird, kann anstelle der Venturidüse 6 lediglich eine gedrosselte Kraftstoff Zuleitung aus der aus dem Wassersammlerraum 4 führenden Verbindungsleitung 5 in die Kraftstoff-Förderleitung 1 im Bereich der dann nicht vorhandenen Venturidüse 6 erfolgen.

Alle in der Beschreibung und in den nachfolgenden Ansprüchen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Form miteinander erfindungswesentlich sein.

Ansprüche

1. Kraftstoff filter mit einem Filtergehäuse eines Verbrennungsmotors, in dem innerhalb des Filters aus dem Kraftstoff ausgeschiedenes Wasser anfallen kann,
gekennzeichnet durch die Merkmale,
 - von einem durch Kraftstoff beaufschlagten Bereich des Filtergehäuses, in dem sich ausgeschiedenes Wasser schwerkraftbedingt absetzen kann, führt eine Flüssigkeitsleitung (3) in einen außerhalb des Filtergehäuses liegenden Wassersammelraum (4),
 - ein oberer Bereich des Wassersammeiraumes (4) ist über eine dort angebrachte Verbindungsleitung (5) mit einer Kraftstoff-Förderleitung (1) des Verbrennungsmotors verbunden .
2. Kraftstoff filter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Strömungsweg zwischen Filtergehäuse und Kraftstoff-Förderleitung (1) eine Förderpumpe vorgesehen ist.
3. Kraftstoff filter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Förderpumpe als eine innerhalb der Kraftstoff-Förderleitung (1) vorgesehene Venturidüse (6) ausgebildet

ist, über die die Verbindungsleitung (5) in die Kraftstoff-Förderleitung (1) einmündet.

4. Kraftstofffilter nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Förderleistung der Förderpumpe ausgelegt ist auf
einen kontinuierlich zu fördernden Kraftstoff ström, bei dem
mindestens die - zumindest durchschnittlich anfallende -
Wassermenge, die bei Betreiben des Kraftstoff filters (1) in-
nerhalb des Filters ausgeschieden wird, rückstlauffrei aus dem
Filtergehäuse abtransportiert werden kann.

5. Kraftstofffilter nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Bodenbereich des Wassersammeiraumes (4) eine
verschließbare Abflussöffnung vorgesehen ist.

6. Kraftstofffilter nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich in einem oberen Bereich des Wassersammeiraumes (4)
ein Wasserstandssensor (7) befindet.

7. Kraftstofffilter nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass der aus dem Wassersammeiraum (4) führenden Verbindungs-
leitung (5) in einem aus dem Wassersammeiraum (4) herausfüh-

renden Bereich eine Wasserabscheide-/Rückhalteinrichtung vorgeschaltet ist.

1/1

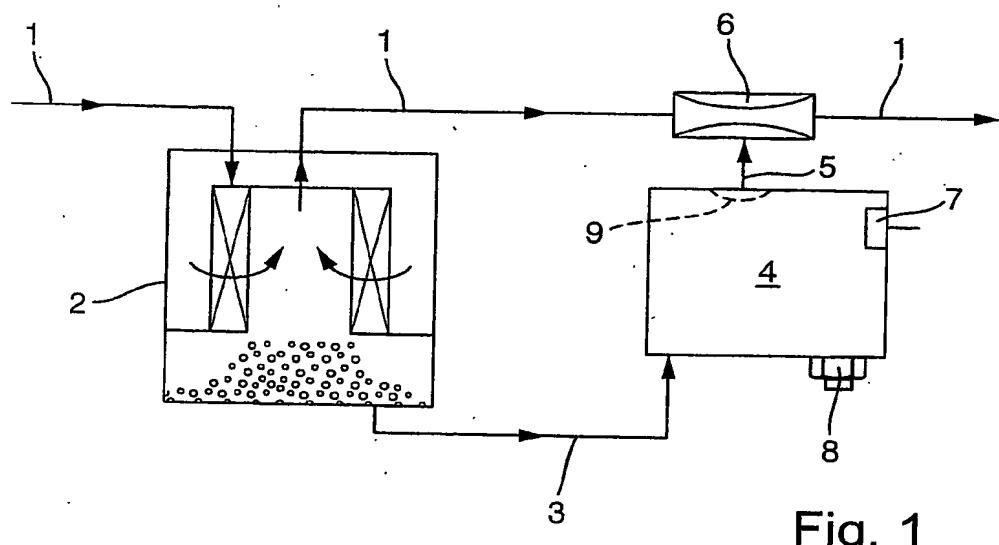


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/001519

A. CLASSIFICATION SEARCHED
B01D36/00 F02M37/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDSEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification symbols)
B01D F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to Claim No |
|----------|--|----------------------|
| X | WO 03/067068 A (UFI FILTERS S.p.A.; GIRONDI, GIORGIO) 14 August 2003 (2003-08-14) abstract; figures | 1, 2, 5-7 |
| A | GB 2 129 329 A (* LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 16 May 1984 (1984-05-16) cited in the application the whole document | 1 |
| A | US 4 637 351 A (PAKULA ET AL) 20 January 1987 (1987-01-20) abstract; figures | 1 |
| A | DE 36 00 669 A1 (VOLKSWAGEN AG) 17 July 1986 (1986-07-17) abstract; figures | 1 |

D Further documents are listed in the continuation of box C

Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

7 December 2005

14/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5RI 8 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Telex 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2005/001519

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|----|------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| WO 03067068 | A | 14-08-2003 | | AU 2003208361 A1 | | 02-09--2003 |
| | | | | BR 0307428 A | | 28-12--2004 |
| | | | | CN 1628213 A | | 15-06--2005 |
| | | | | CZ 20040849 A3 | | 13-04--2005 |
| | | | | EP 1472450 A1 | | 03-11--2004 |
| | | | | HU 0402587 A2 | | 28-04--2005 |
| | | | | IT RE20020013 A1 | | 04-08--2003 |
| | | | | JP 2005517117 T | | 09-06--2005 |
| | | | | SK 3042004 A3 | | 04-03--2005 |
| | | | | US 2005121374 A1 | | 09-06--2005 |
| | | | | ZA 200405545 A | | 13-07--2005 |
| GB 2129329 | A | 16-05-1984 | | NONE | | |
| US 4637351 | A | 20-01-1987 | | DE 3709883 A1 | | 01-10-1987 |
| | | | | GB 2188249 A | | 30-09-1987 |
| | | | | JP 62233470 A | | 13-10-1987 |
| DE 3600669 | A1 | 17-07-1986 | | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT7DE2005/001519

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
B01D36/00 F02M37/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. Recherchierte Gebiete

Recherchierter Mindestpräzess (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzess gehörende Veröffentlichungen soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAO

C. Als wesentlich angesehene Unterlagen

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr Anspruch Nr |
|------------|---|------------------|
| X | WO 03/067068 A (UFI FILTERS S.P.A.; GIRONDI, GIORGIO) 14. August 2003 (2003-08-14) Zusammenfassung; Abbildungen | 1,2,5-7 |
| A | GB 2 129 329 A (* LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 16. Mai 1984 (1984-05-16) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument | 1 |
| A | US 4 637 351 A (PAKULA ET AL) 20. Januar 1987 (1987-01-20) Zusammenfassung; Abbildungen | 1 |
| A | DE 36 00 669 A1 (VOLKSWAGEN AG) 17. Juli 1986 (1986-07-17) Zusammenfassung; Abbildungen | 1 |

D Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
- 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prontatsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prontatsdatum veröffentlicht worden ist
- 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prontatsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts |
| 7. Dezember 2005 | 14/12/2005 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt P B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Hi It, D |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung^ d B zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/001519

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|----|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| WO 03067068 | A | 14-08-2003 | AU | 2003208361 A1 | | 02-09-2003 |
| | | | BR | 0307428 A | | 28-12-2004 |
| | | | CN | 1628213 A | | 15-06-2005 |
| | | | CZ | 20040849 A3 | | 13-04-2005 |
| | | | EP | 1472450 A1 | | 03-11-2004 |
| | | | HU | 0402587 A2 | | 28-04-2005 |
| | | | IT | RE20020013 A1 | | 04-08-2003 |
| | | | JP | 2005517117 T | | 09-06-2005 |
| | | | SK | 3042004 A3 | | 04-03-2005 |
| | | | US | 2005121374 A1 | | 09-06-2005 |
| | | | ZA | 200405545 A | | 13-07-2005 |
| GB 2129329 | A | 16-05-1984 | | KEINE | | |
| US 4637351 | A | 20-01-1987 | DE | 3709883 A1 | | 01-10-1987 |
| | | | GB | 2188249 A | | 30-09-1987 |
| | | | JP | 62233470 A | | 13-10-1987 |
| DE 3600669 | A1 | 17-07-1986 | | KEINE | | |